

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Schmidt, Robert

Die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen - Planung und Umsetzung aus Sicht des Bauherrn

BAWMitteilungen

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/102535>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Schmidt, Robert (2013): Die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen - Planung und Umsetzung aus Sicht des Bauherrn. In: BAWMitteilungen 97. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 37-48.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen – Planung und Umsetzung aus Sicht des Bauherrn

The Wustrow-Lenzen Dike Relocation – Project Planning and Implementation from the Perspective of the Awarding Authority

Dipl.-Ing. Robert Schmidt, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

Die Notwendigkeit zur Entschärfung der hydraulischen Gefahrenstelle am „Bösen Ort“ gepaart mit der dort ohnehin anstehenden Deichsanierung und dem Willen zur Entwicklung einer naturnahen Flussaue mündete in ein Kooperationsprojekt zwischen Hochwasser- und Naturschutz, in dem die Wünsche, Anforderungen und Belange beider Interessengruppen miteinander verknüpft werden konnten. Im Ergebnis von Variantenprüfungen wurde der vorhandene Deich nicht in der Alttrasse erhöht und verstärkt, sondern durch die Rückverlegung des Deiches eine neue Überschwemmungsfläche geschaffen. Zusätzlich zur lokalen Wasserspiegelabsenkung bei Hochwasser – als Folge der großräumigen Aufweitung des Fließquerschnittes – konnte im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes ebenso die Entwicklung einer naturnahen dynamischen Auenlandschaft in der neu gewonnenen Vorlandfläche initiiert werden.

Nach gut einjähriger Laufzeit des Planfeststellungsverfahrens wurde die praktische Umsetzung der Deichrückverlegung im Jahr 2005 in Angriff genommen. Der 6,1 km lange Neudeich konnte nach drei Jahren Bauzeit eingeweiht werden. Den Abschluss fand das Projekt schließlich im August 2011 mit der Beendigung der Arbeiten zur Schlitzung (Öffnung) des Altdeiches.

Bauherr für die hier vorgestellte Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen war das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV). Als Wasserwirtschaftsamt obliegt der Behörde die Verantwortung für den Hochwasserschutz im gesamten Bundesland. Der Autor dieses Artikels ist Projektleiter im Referat Hochwasserschutz, Wasserbau, Baudienststelle und in dieser Funktion für die bauliche Umsetzung des Vorhabens verantwortlich.

The dike relocation project involved several issues, e.g. solving the hydraulic problems in the hazard area at “Böser Ort” in combination with the projected dike rehabilitation, and the intention to develop a nature-like floodplain. To cater for the needs and interests of both stakeholder groups a flood protection and nature conservation cooperation project was set up. From the assessment of alternatives followed that the height of the dike was not to be increased and the dike not to be reinforced in the existing location; instead it was to be relocated to create a larger flood area. The large-scale enlargement of the flow cross-section leads to a local lowering of the water level during floods. In addition, the large-scale nature conservation project initiated the development of a nature-like floodplain landscape in the newly created overbank area.

After almost twelve months needed for the planning procedure to be completed the dike relocation works commenced in 2005. After three years of construction work the 6.1 km long new dike was officially opened. The project finally ended in August 2011 when the works on the slots for opening the old dike were completed.

The Wustrow-Lenzen dike relocation project was under the responsibility of the State Office for Environment, Health and Consumer Protection of the Federal State of Brandenburg which was the awarding authority for the project and, in its capacity as water management office, is responsible for flood protection in the entire federal state. The author of this contribution is project manager in the departmental section “Flood protection, hydraulic engineering, construction office” and is in charge of the implementation of this construction project.

1 Einleitung *Introduction*

Durch umfangreiche Strombauarbeiten, Eindeichungen sowie die Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen in den letzten Jahrhunderten sind an der Mittleren Elbe nördlich der Havelmündung nahezu 80 % bis 90 % der ehemals ausgedehnten Flussauen verloren gegangen (IKSE, 2005). Durch diese Maßnahmen wurden die Auen vom Fluss abgetrennt und für die Landwirtschaft, den Siedlungsbau und neue Verkehrswege nutzbar gemacht. Auch an der unteren Mittelelbe bei Lenzen sind nur noch Reste der ehemals ausgedehnten Überschwemmungsflächen vorhanden. Diese Böden unterliegen aufgrund ihrer Fruchtbarkeit einer starken landwirtschaftlichen Nutzung.

Die Bedeutung und Brisanz des vorbeugenden Hochwasserschutzes an der Elbe erlebte nach der Jahrhundertflut im Sommer 2002 eine neue Aktualität. Es verfestigte sich der politische Wille, den Flüssen wieder mehr Raum zu geben. Deutschlandweit war zu diesem Zeitpunkt aber allein die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen längst mehr als nur eine Idee. Diverse Studien und Vorplanungen hatten bereits zuvor gezeigt, dass die Entwicklung einer naturnahen Flussaue im Rahmen einer Deichrückverlegung einen positiven Effekt auf die Absenkung von Hochwasserscheiteln im unmittelbaren Projektgebiet hat.

Als zentrales Projektziel seitens des Naturschutzes steht die Wiederherstellung einer von Überflutungsdynamik geprägten naturnahen Auenlandschaft, wie sie für diesen Bereich der Elbtalaue historisch belegt ist (Bundesumweltministerium, 2009). Durch den Bau eines rückverlegten neuen Deiches und die Öffnung des Altdeiches wurden 420 ha Überschwemmungsfläche für die Elbe zurückgewonnen. Auf diesem Areal entsteht im Ergebnis der Naturraumentwicklung ein Mosaik aus neugeschaffenen Flutmulden, halboffener Weidelandschaft und Auwald, dessen Ausdehnung durch Sukzession künftig auf ca. 300 ha anwachsen soll.

Aus der Sicht des Bauherrn (LUGV Brandenburg), der gleichzeitig als zuständiges Wasserwirtschaftsamt des Landes Brandenburg fungiert, ist die zentrale Maßnahme dieses Großprojektes die Rückverlegung des flussnahen Deiches um bis zu 1,3 km und die anschließende Öffnung des Altdeiches in sechs Abschnitten. Durch die

Schaffung des zusätzlichen neuen Überflutungsraums kann eine wesentliche Absenkung (Stauchung) der Scheitelwasserstände im Projektgebiet erreicht werden. Dieser positive Effekt setzt sich nach oberstrom mit zunehmender Entfernung vermindert fort.

Der Leitgedanke für dieses beispielhafte Partnerprojekt zwischen Hochwasser- und Naturschutz lässt sich daher wie folgt zusammenfassen:

Hochwasserschutz durch Auenreaktivierung

Die einzelnen Teilvorhaben im Naturschutzgroßprojekt und die jeweils Verantwortlichen sind in Bild 1 dargestellt. Die in diesem Artikel vorgestellte Umsetzung der Deichrückverlegung/Bau des Neudeiches wurde ausschließlich aus Hochwasserschutzmitteln der EU, des Bundes und des Landes Brandenburg finanziert. Die Schlitzung des Altdeiches und die Maßnahmen zur Flussauenentwicklung dagegen wurden aus Mitteln des Naturschutzgroßprojektes finanziert. Die Förderung des Naturschutzgroßprojektes setzt sich aus 75 % Bundesmitteln, 18 % Mitteln des Landes Brandenburg und 7 % Eigenanteil des Trägerverbundes (TV) Burg Lenzen e. V. zusammen.

2 Projektgeschichte *Project history*

2.1 Das Problem – historischer Abriss/ Chronologie der Projektidee

*The issue - project history in outline/
chronological development of the project
idea*

Der sog. „Böse Ort“ bei Lenzen (Brandenburg, Bild 2) hat als neuralgische Schwachstelle während des Elbehochwassers im Sommer 2002 besonderes mediales Interesse erfahren. Die Notsicherung des Deiches erfolgte durch den Aufbau massiver Sandsackstützpfeiler (Bild 3), die zur Verstärkung am landseitigen Deichfuß angeordnet wurden. Der Deich konnte nur durch den beispiellosen Einsatz der Bundeswehr, der Feuerwehr, des Technischen Hilfswerks und unzähliger freiwilliger Helfer gehalten werden.

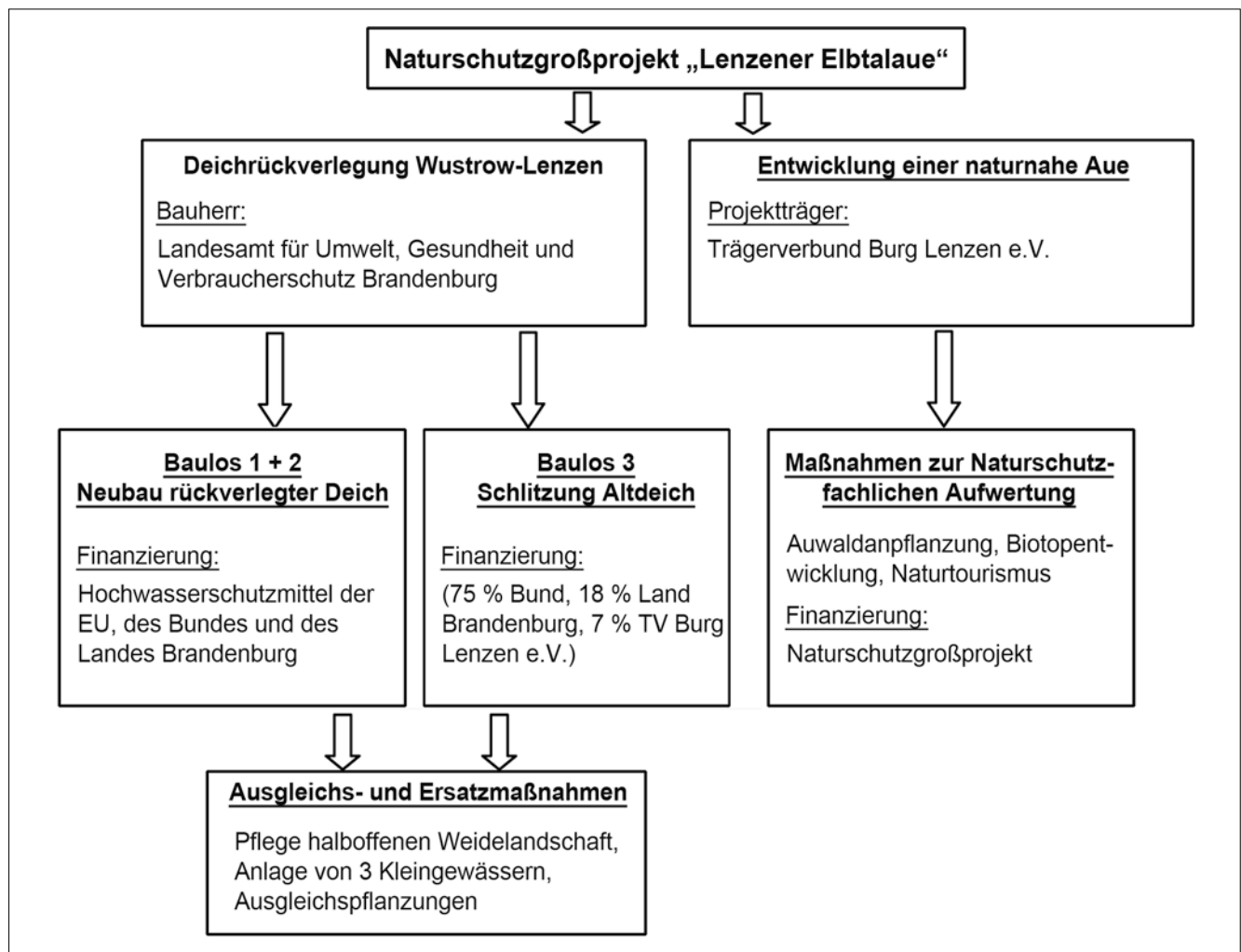


Bild 1: Teilprojekte des Naturschutzgroßprojektes

Figure 1: The large-scale nature conservation project and its sub-projects



Bild 2: „Böser Ort“ 2002 – Luftbild

Figure 2: „Böser Ort“ 2002 – aerial photograph



Bild 3: „Böser Ort“ im Jahrhunderthochwasser 2002 – landseitiger Sandsackverbau

Figure 3: „Böser Ort“ during the record flood of 2002 – landside sandbagging

Die Bezeichnung „Böser Ort“ hat allerdings andere Ursprünge. Sie stammt aus den Zeiten der Schleppzug-Schifffahrt vor 1900. In der starken Krümmung des Elbeverlaufes mussten bei jeder Fahrt in Richtung flussauf die Schleppzüge aufwändig geteilt und nach Passage der Kurve wieder zusammengesetzt werden. Diese Rangierarbeiten kosteten viel Zeit und Geld. Bei Niedrigwasser bestand zusätzlich die Gefahr, dass die Schiffe am flachen Gleitufer auf Grund liefen. Dadurch entstand bei den Schiffern die Bezeichnung „Böser Ort“.

Doch auch für den Deich selbst bestanden an dieser Stelle zwei beträchtliche Gefahren. Der Flusslauf macht hier eine 90°-Biegung, sodass das Hochwasser frontal auf den Deich prallt. Ein Umstand, der gerade in harten Wintern immer wieder zu schweren Eisversetzungen geführt hat. Zusätzlich verengt sich der Abflussquerschnitt zwischen den Deichen von ca. 1.200 m auf nur noch knapp 500 m. Dieser „Flaschenhalseffekt“ führt zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten bei Hochwasser und einem lokal begrenzten Pegelanstieg infolge von Aufstau, wodurch die Deiche in diesem Abschnitt besonders stark belastet wurden.

Aus diesen Gründen wies die Königliche Elbstromverwaltung bereits im Elbstromwerk (1898) auf die dortige hydraulische Gefahrenstelle hin und empfahl deren wasserbauliche Entschärfung. 1963 führten Modelluntersuchungen erneut zu der Empfehlung, den Deich auf rund 4 km um ca. 200 m (80 ha) zurückzuverlegen. Diese Überlegungen konnten jedoch bis zur politischen Wende 1990 nicht umgesetzt werden. Das lag einerseits am Status als innerdeutsches Grenzgebiet und andererseits an mangelnden Baukapazitäten.

Anfang der 1990er Jahre wurde die Rückverlegungs-idee von der damaligen Naturparkverwaltung Elbtalaue wieder aufgegriffen und um ökologische Aspekte aufgewertet und erweitert. Mit der Rückverlegung des Elbedeiches zwischen „Bösen Ort“ und Sportboothafen Lenzen sollte einerseits die hydraulische Engstelle beseitigt werden und andererseits eine möglichst große Retentionsfläche sowie ein aus landschaftsökologischer Sicht wertvoller Auenüberflutungsraum entstehen.

Zur Realisierung dieses ehrgeizigen Zieles wurde das Naturschutzgroßprojekt (NGP) „Lenzener Elbtalaue“ ins Leben gerufen. Mit der Koordinierung wurde der eigens dafür gegründete Trägerverbund Burg Lenzen e. V. be-

traut. Dieser setzt sich aus Vertretern des Bundes für Umwelt und Naturschutz e. V. (BUND), der Stadt Lenzen (Elbe), dem Amt Lenzen-Elbtalaue und der Gesellschaft für Wirtschaftsförderung Lenzen zusammen.

Die entscheidende Aufmerksamkeit und Beschleunigung erfuhr das Projekt dann schließlich nur eine Woche nach dem Scheiteldurchgang des Jahrhunderthochwassers der Elbe 2002. Unter dem Eindruck der Flutereignisse übergab der damalige Bundesumweltminister Jürgen Trittin den Fördermittelbescheid für das Naturschutzgroßprojekt am 28. August. Der Startschuss für das bis dahin beispiellose Projekt war gefallen.

3 Projektplanung *Project planning*

3.1 Das Projektgebiet *The project area*

Das Projektgebiet der Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen (Bild 4) liegt im nordwestlichsten Teil Brandenburgs, im Landkreis Prignitz, eingebettet in das Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe-Brandenburg. In diesem „Vierländereck“ grenzen Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern an der rechten Elbeseite und Sachsen-Anhalt und Niedersachsen am linken Elbeufer aneinander.

Es ist geprägt durch eine weitläufige Ebene mit leichten Senken sowie fluvialen Reststrukturen. Das Gelände fällt generell von der Elbe in Richtung Löcknitz sowie



Bild 4: Übersichtskarte Projektgebiet
Figure 4: Overview map of the project area

von Ost nach West mit dem Elbstrom ab. Die Geländehöhen im Trassenbereich des Neudeiches liegen zwischen 15,8 m und 16,4 m ü. NN.

Der vom Umbau betroffene Altdeichabschnitt erstreckt sich auf rund 7,2 km zwischen dem Rodderangbrack bei Wustrow bis zum Sportboothafen Lenzen in nordwestlicher Richtung parallel zum Elbelauf. Nördlich der Deichrückverlegung verläuft die Löcknitz nahezu parallel der Elbe. Diese bildet den zentralen Vorfluter, über den die anliegenden Grünlandflächen be- bzw. entwässert werden.

3.2 Die Vorbereitung – Studien, Vorarbeiten, Konzept der Deichrückverlegung *Preparations – studies, pre-studies, dike relocation concept*

Der konkreten planerischen Umsetzung gingen eine Fülle von Gesprächen, Diskussionen, Vor- und Variantenuntersuchungen sowie Informationsveranstaltungen voraus.

So wurden mit dem EU-Life-Projekt „Renaturierung der Brandenburgischen Elbtalaue“ (1994-1998) vorbereitende Arbeiten zur Deichrückverlegung und zum Auenenschutz gefördert. Durch die damalige Naturparkverwaltung konnten erste Flächenankäufe (ca. 550 ha) getätigt und Auwaldinitialpflanzungen im Projektgebiet vorgenommen werden.

Im 1995 fertig gestellten Generalplan „Hochwasserschutz Elbe im Landkreis Prignitz“ des Landesumweltamtes Brandenburg (heute LUGV) wurden für den Abschnitt zwischen Wustrow und Lenzen zwei Varianten für eine Deichrückverlegungen aufgezeigt. Das war zum einen die „kleine“ Variante aus dem Jahr 1963 (ca. 80 ha) und als zweite Variante die von Dr. Neuschulz (Naturparkverwaltung) vorgeschlagene „große“ Rückverlegung von 670 ha, die von einer Umweltverträglichkeitsstudie des Landesumweltamtes gestützt wurde.

Seit 1995 wurden ebenfalls eine Reihe von Modelluntersuchungen durch die Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe unter Beteiligung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung durchgeführt (siehe Beitrag von Faulhaber, Bleyel und Alexy in diesem Heft). Das waren u. a.:

- Bundesanstalt für Wasserbau (1997): Rückdeichung Lenzen, Gutachten über Hydraulische Untersuchungen der Rückdeichung Lenzen. Berlin (unveröffentlicht).
- Bundesanstalt für Wasserbau (2002): Gutachten über die Untersuchung der Rückdeichung bei Lenzen mit einem zweidimensional-hydrodynamisch numerischen Modell. Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe (unveröffentlicht).
- Bundesanstalt für Wasserbau: Deichrückverlegung bei Lenzen (2004): Hydraulische Bemessung von Durchstichen im Gandower Fährdamm. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Karlsruhe (3.02.10093.00, unveröffentlicht).
- Bundesanstalt für Wasserbau: Deichrückverlegung an der Elbe bei Lenzen (2009): Auswirkung der Querschnittsaufweitung sowie geplanter Vorlandanpflanzungen auf die Hochwasserlagen. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, Karlsruhe (unveröffentlicht).

Fragestellungen zum Grundwasser wurden im Rahmen der Elbeökologie-Forschung untersucht (siehe Beitrag von Montenegro in diesem Heft):

- Auenregeneration durch Deichrückverlegung – Endbericht – Teilprojekt 1: Grundwasser, Untersuchung der Auswirkungen wasserbaulicher Eingriffe auf die Grundwasserdynamik in Flussauen: TU Darmstadt, Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft (2000).

Zur konkreten baulichen Umsetzung der Deichrückverlegung und der Altdeichschlitzung wurden folgende Untersuchungen und Erkundungen durchgeführt:

- Geophysikalische Vorerkundungen mit anschließenden Baugrundaufschlüssen zur Feststellung der Eignung des in den späteren Flutmulden anstehenden Aushubbodens für den Neudeich.
- Qualmwassermodellierung: TU Darmstadt.
- Machbarkeitsstudie zur besten technischen Lösung für die Umgestaltung des Altdeiches (Variantenabwägung zwischen der Umwandlung in eine Uferrehne oder Deichschlitzung): BAW.

Zur Sicherung der Flächen wurde im Jahr 2000 ein vereinfachtes Flurbereinigungsverfahren gemäß § 86 Flurbereinigungsgesetz i. V. m. § 56 Landwirtschaftsanpassungsgesetz mit dem Ziel initiiert, die von der

Deichrückverlegung beanspruchten Flächen einheitlich in Landeseigentum zu überführen. Es erfolgte die Aufteilung des Vorhabensgebietes in Aue-, Deich- und Qualmwasserbereiche. Diese landseitig des rückverlegten Deichs liegenden qualmwasserbeeinflussten Flächen wurden dem Land Brandenburg zugeordnet, um Nachteile in der Bewirtschaftung zu minimieren.

Einen wichtigen Platz nahm die Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung für das Naturschutzgroßprojekt bei der Bevölkerung ein. Die Veranstaltungen dazu wurden vorrangig durch den Trägerverbund Burg Lenzen e. V. abgehalten.

In der Auswertung der zahlreichen Vorarbeiten und der Abwägung aller Interessen wurde das Projekt hinsichtlich der zu schaffenden Auenfläche von 670 ha („große“ Variante) auf 420 ha reduziert. Dabei spielten zum Beispiel die verhaltene Verkaufsbereitschaft der Flächeneigentümer für die „große“ Variante und die befürchtete Veränderung der Grundwasserdynamik (als Folge von Drängewasser) in der „Stadtnähe“ von Lenzen eine wesentliche Rolle.

3.3 Die Planung

The planning process

Nachdem fest stand, dass die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen machbar ist, einen absenkenden Effekt auf die Hochwasserscheitel in der Region hat und die Trasse des Neudeichs von allen Entscheidungsträgern Bestätigung fand, begann die eigentliche technische Planung zur Umsetzung des Vorhabens. Die Deichrückverlegung auf 6,1 km Länge bot dabei erstmalig die Gelegenheit, ein Neubauprofil in diesem Ausmaß zu realisieren.

Als Eckpunkte für die Planung wurden folgende Parameter formuliert:

- Errichtung eines neuen DIN-gerechten Deiches im Hinterland inklusive Baugrunderkundung der Neubautrasse.
- Planung der Lage und der Ausdehnung von vier Flutmulden im Überschwemmungsgebiet zur Lenkung der Strömung einerseits und zur Materialgewinnung für das Neudeichprofil andererseits.
- Komplettrückbau des Altdeiches ist nach Untersuchungen der BAW Karlsruhe nicht sinnvoll, daher Umgestaltung des Altdeiches so, dass einerseits das Ein- und Ausströmen des Hochwassers in die Fläche schadlos erfolgt und andererseits die Wirkung als Leitdeich erhalten bleibt.
- Füllung der Fläche der Deichrückverlegung durch rückwärtigen Einstau von Unterstrom vor dem Beginn des Einströmens von Hochwasser von Oberstrom.
- Das Abschlagen von Wasser aus dem Hauptstrom in die Rückverlegungsfläche unterhalb des Mittelwasserstandes der Elbe ist zu verhindern (Gewährleistung der Schiffbarkeit).

Im Rahmen der technischen Planung wurde das folgende Konzept erarbeitet und seitens des Bauherrn zur Ausführung freigegeben.

Der **Neudeich** wird entlang der abgestimmten Trasse als 3-Zonen-Deich errichtet. Der Deichquerschnitt wird dabei entsprechend des bewährten Doppeltrapezprofils gestaltet (siehe Bild 5). Die Deichkrone mit ihrer Breite von 3,0 m nimmt den Internationalen Elberadweg auf, der auf einer Spurweite von 1,60 m asphaltiert wird. Landseitig, 2,0 m unterhalb der Krone, wurde eine

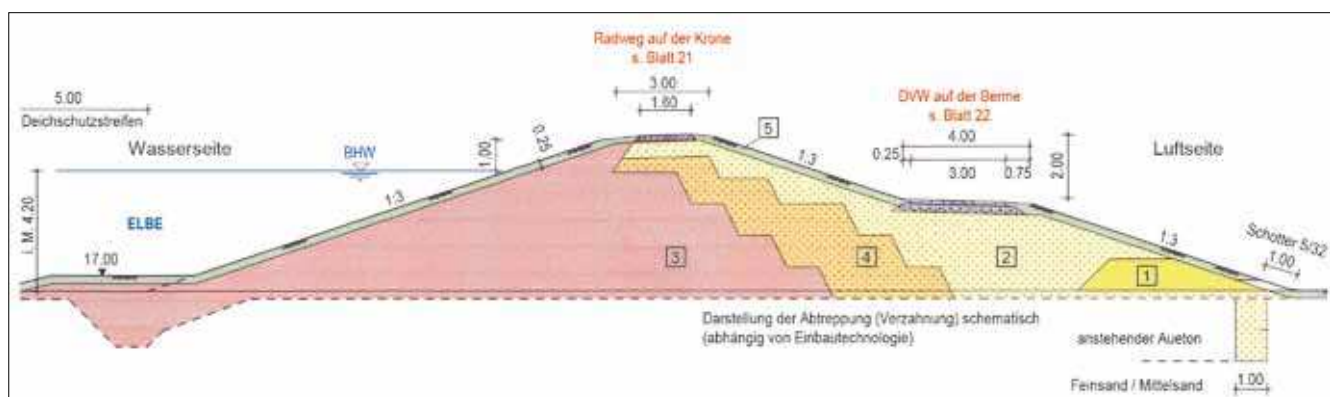


Bild 5: Querprofil des Neudeiches
Figure 5: Cross-profile of the new dike

4,0 m breite Berme angeordnet. Auf dieser befindet sich der 3,0 m breite Deichverteidigungsweg (DVW), dessen Aufbau nach den „Richtlinien für den landwirtschaftlichen Wegebau“ für schwere Belastung bemessen wurde. Aufgrund der Lage des Bauabschnitts im Naturschutzgroßprojekt kam es zu der Übereinkunft, nur einen Asphaltweg auf dem Deich anzuordnen. Daher wurde der DVW in Betonsteinpflaster befestigt, wobei die mittlere Spur als Rasenkammerstein zur Minimierung der Versiegelung ausgeführt wurde.

Die wasser- wie auch die beiden landseitigen Böschungen wurden gemäß DIN 19712 mit einer Neigung von 1 : 3 projektiert, was neben einer Erhöhung der Standicherheit auch die spätere Deichunterhaltung erleichtert.

Ein Hauptziel des Naturschutzgroßprojektes war neben der Wiederherstellung einer autotypischen Vegetation die Anlage von 45 ha Auengewässern (Flutrinnen und -mulden). Neben der strömungslenkenden Funktion der Flutrinnen konnte durch deren Aushub ein entscheidender Synergieeffekt erzielt werden. Die Abgrabetiefen in den Flutmulden wurden so gewählt, dass Auelehm und Mischboden in ausreichender Menge in nur geringer Entfernung zum Neubauprofil anfallen. 65 % der benötigten Erdbaustoffe konnten so vor Ort gewonnen werden. Der Auelehm macht dabei etwa 50 % des Deichprofils aus. Er wurde als Dichtung auf der Wasserseite des zukünftigen Deiches eingebaut. Der Mischboden war zum Einbau in den Deichkern vorgesehen. Die Anfuhr der restlichen 35 % Erdbaustoffe beschränkte sich auf Stützkörper- und Filtermaterial aus offiziellen Kiestagebauen der näheren Umgebung. Damit konnte die Belastung durch Schwerlastverkehr für die an den Transportstrecken liegenden Gemeinden erheblich minimiert werden.

Durch den Neudeich wurden sieben landwirtschaftliche Vorfluter, die sowohl zur Be- als auch zur Entwässerung des ehemaligen Grünlandes dienten, unterbrochen. Zur Aufrechterhaltung ihrer Funktion für die im Hinterland verbliebenen landwirtschaftlichen Flächen wurde im Abstand von 50 m, parallel zum landseitigen Deichfuß ein Verbindungsgraben auf 3,4 km Länge geschaffen. Neben der Funktion als landwirtschaftlicher Vorfluter dient der Graben außerdem zur Begrenzung der Qualmwasserzone bei Hochwasser. Das anfallende Drängewasser wird zur Löcknitz abgeleitet. Die-

se Begrenzung des durch Qualmwasser beeinflussten Bereiches entstammt einer Forderung der Landwirtschaft. Da diese große Teile ihrer Flächen bereits für die Deichrückverlegung zur Verfügung stellte, waren die Bewirtschafter nicht bereit, auch noch auf den Flächen hinter dem Neudeich weitere Benachteiligungen und Einschränkungen hinzunehmen.

Der **Fährdamm** als ehemaliger Weg zu einer historischen Elbefähre durchzieht die Maßnahmenfläche wie ein Querriegel. Um das neu gewonnene Vorland dennoch vollständig und effektiv fluten zu können, musste dieser (vgl. Bild 4) an drei Stellen durchbrochen werden. Bis dato existierte nur ein maroder Kastendurchlass. Ohne diese Durchstiche wäre das Überschwemmungsgebiet in zwei hydraulisch getrennte Flächen geteilt worden, das gleichmäßige Durchströmen des Gebietes wäre stark behindert gewesen.

Nachdem der rückverlegte neue Deich im Schutz des Altdeichs fertig gestellt war, sah die Planung vor, den Altdeich an sechs Stellen zu öffnen (schlitzen). Dieser erstreckt sich vom Rodderangbrack bei Wustrow bis zum Sportboothafen Lenzen und hat eine Länge von 7.189 m. Durch die Rückverlegung verkürzt sich die Hochwasserverteidigungslinie um gut einen Kilometer.

Im Bereich der sechs **Schlitze** wurde der Deichkörper jeweils komplett bis auf Geländenniveau abgetragen. Die Länge der Schlitze variiert zwischen 200 m und 500 m. Die absoluten Höhen der Schlitzsohlen wurden in Fließrichtung abnehmend ausgeführt. Das heißt, der oberste Schlitz Nr. 1 am „Bösen Ort“ weist die größte Sohlenhöhe auf, der unterste Schlitz Nr. 6 in der Nähe des Hafens Lenzen die niedrigste. Das hat zur Folge, dass der neue Überschwemmungsraum von unten her entgegen der Elbefließrichtung durch Rückstau geflutet wird. Der Einstau in den in Fließrichtung der Elbe gesehenen untersten Schlitz Nr. 6 beginnt etwa ab einem Wasserstand von 3,60 m am Pegel Wittenberge ($\cong 900 \text{ m}^3/\text{s}$). Als letztes wird Schlitz Nr. 1 bei Wasserständen im Bereich von 4,10 m am Pegel Wittenberge überströmt ($\cong 1.200 \text{ m}^3/\text{s}$). Dies ist auch der Zeitpunkt, ab dem sich die Strömungsverhältnisse in der neu gewonnenen Polderfläche umkehren. Die Aue wird nun nicht mehr durch Rückstau überflutet, sondern ein großer Anteil des Elbedurchflusses tritt durch Schlitz Nr. 1 am „Bösen Ort“ in die Retentionsfläche, durchströmt diese und fließt durch Schlitz 5 und 6 wieder dem Elbehauptstrom zu.

Diese Reihenfolge bei der ungesteuerten Polderflutung wurde gewählt, damit die ohnehin schon hohe hydraulische Belastung im Bereich des „Bösen Ortes“ nicht zu Schäden, wie z. B. Auskolkungen, führt. Das durch den Rückstau in der Fläche bereits entstandene Wasserpolder kompensiert zu einem gewissen Teil die Fließenergie des über den Schlitz Nr. 1 einströmenden Wassers.

Schlitz Nr. 1 ist daher auch der Einzige, der eine massive Befestigung aus Betondeckwerksteinen erhielt. Die Untersuchungen der BAW im Vorfeld hatten ergeben, dass hier am „Bösen Ort“ die hydraulische Belastung am Größten ist. Die errechneten Fließgeschwindigkeiten und Schleppspannungen in den restlichen fünf Schlitzen erfordern keine gesonderten Befestigungsmaßnahmen. Hier ist eine gut ausgebildete Grasnarbe ausreichend.

Die Lage der Schlitze korrespondiert im Übrigen mit den im Zuge des Deichneubaus angelegten Flutmulden. Das dabei verfolgte Ziel ist die möglichst effektive Lenkung der Strömung im Rückverlegungsgebiet.

3.4 Das Planfeststellungsverfahren

The planning procedure

Nach Abschluss der umfangreichen wissenschaftlichen Voruntersuchungen und Planungen wurden im Dezember 2003 die Unterlagen zur Planfeststellung durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg als Vorhabensträger/Bauherr bei der Oberen Wasserbehörde eingereicht.

Im Verfahren der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gingen Stellungnahmen von 19 Fachbehörden, dem Landkreis Prignitz, dem Amt Lenzen-Elbtalaue, fünf Verbänden und sechs Vereinen ein.

Im Rahmen der öffentlichen Planauslegung wurden insgesamt 112 private Einwendungen vorgebracht.

Nach 13-monatiger Bearbeitungszeit wurde am 11. Februar 2005 der Planfeststellungsbeschluss (LUVG, 2005) für den damals geltenden Bemessungshochwasserstand (7,45 m am Pegel Wittenberge) erteilt. Planfestgestellt wurden die Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie der Landschaftspflegerische Begleitplan.

Die vorläufige Besitzeinweisung des LUGV Brandenburg in die für den Deichbau notwendigen Flächen erfolgte im März 2005. Damit gingen Besitz, Verwaltung und Nutzung dieser Grundstücke an den Bauherrn über.

In der Anfangsphase der Bauausführung im Herbst 2005 kam es per Ministeriumserlass zu einer Anhebung des Bemessungshochwasserstandes für die Elbe im Land Brandenburg. Nach den Hochwasserereignissen August 2002 und Januar 2003 wurde erkennbar, dass die Deichhöhe, die sich bislang an einem Pegelstand von 7,45 m am Pegel Wittenberge bemaß, keinen ausreichenden Schutz vor einem Hochwasser mit 100-jährigem Wiederkehrintervall bieten würde. Vor diesem Hintergrund wurde im September 2005 seitens des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (MUGV) entschieden, den Bemessungshochwasserstand auf 8,15 m am Pegel Wittenberge zu erhöhen. Um diesen Erlass noch während des laufenden Baugeschehens umzusetzen, stellte der Bauherr umgehend den Antrag auf Planänderung.

(Anm. des Autors: Zwischenzeitlich haben sich die Elbeanrainer per Beschluss der Staatssekretäre vom 19. November 2008 auf einen Bemessungshochwasserstand von 7,99 m am Pegel Wittenberge geeinigt. Der letztendlich seit dem 15. Oktober 2009 vorliegende Bericht der Bundesanstalt für Gewässerkunde „Einheitliche Grundlagen für die Festlegung der Bemessungswasserspiegellagen der Elbe auf der frei fließenden Strecke in Deutschland“ ist die verbindliche Bemessungsgrundlage für die Hochwasserschutzanlagen an der Elbe.)

Da sich der Gegenstand des Planänderungsverfahrens nur auf die veränderten Teile des Vorhabens (neue Deichhöhe, breitere Aufstandsfläche) bezog, entschied die Planfeststellungsbehörde, dass eine erneute öffentliche Auslegung des geänderten Plans und ein Erörterungstermin nach § 76 Abs. 3 VwVfGBbg entfallen können. Es wurden nur die Betroffenen und die Behörden beteiligt, deren Belange erstmals bzw. stärker als bisher berührt wurden.

Um die laufenden Arbeiten nicht unterbrechen zu müssen, erteilte die obere Wasserbehörde im Mai 2007 die „Zulassung zum vorzeitigen Baubeginn“ für die neue Deichhöhe. Der rechtskräftige Planänderungsbeschluss wurde schließlich im April 2008 an den Bauherrn ausgereicht.

4 Projektrealisierung *Project implementation*

4.1 Neudeich (Baulos 1 und 2) *New dike (contract sections 1 and 2)*

Die Leistungen für den Bau des neuen Deiches wurden in zwei gleich großen Baulosen EU-weit öffentlich ausgeschrieben. Den Zuschlag erhielten jeweils regionale mittelständische Bauunternehmen.

Der 1. Spatenstich fand am 12. September 2005 (Baulos 1) bzw. am 18. Oktober 2005 (Baulos 2) statt. Um den Baufortschritt nicht durch unkalkulierbare wasserstandsbedingte Unterbrechungen zu gefährden, wurde der Neudeich im Schutz des Altdeiches errichtet. Trotzdem wurden die Arbeiten durch das Frühjahrshochwasser 2006 das erste Mal weit zurückgeworfen. Durch den starken Drängewasseranfall war das bereits fertig gestellte Planum des Neudeiches so stark aufgeweicht und verschlammmt, dass es komplett ausgetauscht werden musste.

In den Jahren 2006 und 2007 erfolgte der lagenweise Aufbau des neuen Deichkörpers mit dem aus den Vorlandflutmulden gewonnenen Material und dem angelieferten Stützkörper (Bild 6).



Bild 6: Profilierung des Neudeiches
Figure 6: Shaping of the new dike

Insgesamt wurden für die Kubatur des neuen Deiches rund 1,7 Mio. Tonnen Erdstoff bewegt. 1,1 Mio. Tonnen davon stammen allein aus dem Aushub der durchschnittlich 2,0 m tiefen Flutmulden. Die klassifizierten Materialien – Stützkörper, Filterkies – wurden per Achse zur Baustelle transportiert, wobei nicht mehr Massen angefahren wurden, als man ohnehin für die Sanierung

des Altdeiches gebraucht hätte. Durch diese optimierte Massenbilanz konnten ca. 44.000 LKW-Fahrten über das öffentliche Straßennetz eingespart werden.

Trotzdem formierten sich Bürgerinitiativen zum Widerstand gegen die gewählten Transportrouten. Nach über einjähriger Dauer zäher Verhandlungen, Anhörungen und Proteste verfügte die Verkehrsbehörde des Landkreises schließlich die zu benutzende Transportstrecke. Die Behörde schrieb einen Richtungsverkehr vor, sodass die Ortschaften nur mit den leeren LKW durchfahren werden durften.

Die enormen Mengen verbauten Erdstoffs spiegeln sich eindrucksvoll in den Dimensionen des neuen Deichquerschnittes wider. Die Basisbreite am Deichfuß beträgt etwa 45 m. Die Deichhöhe über dem umgebenden Gelände beläuft sich im Mittel auf 6,0 m. Daraus ergibt sich eine Kubatur von ca. 160 m³ pro laufendem Meter Deich.

Zum Jahreswechsel 2007/2008 führten starke und lang anhaltende Niederschläge zu erhöhten Elbewasserständen. In deren Folge kam es zu einem Einstau in der neuen Vorlandfläche verursacht durch einen starken Qualmwasseranfall. Da der Altdeich noch nicht geöffnet war, konnte das gesammelte Wasser nach Rückgang des Elbepegels nicht wieder abfließen. Die Arbeiten am Neudeich wurden dadurch jedoch nicht behindert. Dieser hatte bereits eine ausreichende Höhe und die noch herzustellenden Einbauebenen lagen über dem Einflussbereich des Wasserspiegels. Allerdings war dieser Einstau die erste Bewährungsprobe für die schon durchgeführten Auwaldpflanzungen des Trägerverbundes Burg Lenzen e. V.

4.2 Öffnung Altdeich (Baulos 3) *Opening of the old dike (contract section 3)*

Nach der Fertigstellung des rückverlegten Deiches als neue Hochwasserverteidigungslinie Ende 2008 wurde 2009 mit den Arbeiten zur Schlitzung des Altdeiches an sechs Stellen begonnen.

Die gesamte Länge aller sechs Schlitzte beträgt rund 2,1 km. Das bedeutet, dass rund 137.000 m³ Aushubboden aus dem Deichrückbau anfielen. Dieses Aushubmaterial wurde jedoch nicht abtransportiert, sondern dient zur Verstärkung des Altdeiches in sechs „Anschüttungsbereichen“, wobei für deren Anordnung naturschutz-

fachliche Belange Beachtung fanden. So wurden z. B. Gebiete mit Trockenrasen erhalten und nicht überbaut. Der Aushubboden wurde landseitig als Berme an den vorhandenen Altdeich angeschüttet und verdichtet. Das führte in Teilabschnitten zu einer Verbreiterung um bis zu 20 m. Auf diese Weise konnte ein Massenausgleich erreicht werden, dessen Vorteile klar auf der Hand liegen. Die Bodenabfuhr aus der Baustelle hätte sowohl zu einer erheblichen Kostensteigerung als auch zu einer zusätzlichen Belastung der Anwohner durch LKW-Verkehr geführt.

Erschwerend wäre hinzugekommen, dass für die Altschlitzung nur zwei Baustellenzufahrten zur Verfügung standen, jeweils eine am Bauanfang und eine am Bauende. Dies war ohnehin eine Herausforderung für die Material- und Gerätezuführung innerhalb der Baustelle, da zeitraubende Längstransporte zur Erreichung der mittleren Schlitzte und Anschüttungsbereiche die Folge waren.

Der Deichrückbau (Erdbau) in den sechs Schlitzbereichen konnte bereits im August 2009 fertig gestellt werden (Bild 7). Die räumliche Trennung von Elbe und Aue war damit aufgehoben. Dieser historische Moment wurde im großen Rahmen mit Vertretern aus Politik, Bau und Projektförderern am 12. August 2009 feierlich begangen.

Die sich daran anschließenden aufwändigen Arbeiten zur Befestigung des Schlitzes Nr. 1 konnten jedoch aufgrund der schlechten Witterung im Herbst nicht

mehr bis zum Jahresende 2009 fertig gestellt werden. Durchgängig hohe Wasserstände Anfang 2010 (Bild 8), die eine nahezu permanente Überflutung des Schlitzes Nr. 1 zur Folge hatten, verhinderten die Wiederaufnahme der Arbeiten bis Mitte Juni desselben Jahres. Als dann die Arbeiten wieder aufgenommen werden sollten, meldete die Baufirma Insolvenz an. Es mussten umgehend neue Ausschreibungsunterlagen erarbeitet und veröffentlicht werden. Durch die nachfolgende Firma waren neben den ausstehenden Restleistungen vor allem die am Schlitz Nr. 1 aufgetretenen Schäden zu beseitigen. Aufgrund der bis dahin nicht fertig gestellten Befestigung der Sohle verursachten die Überströmungen des Schlitzes Nr. 1 im Jahr 2010 großflächige Unterspülungen des schon verbauten Pflasters.

Allerdings konnte auch das neue Bauunternehmen die Arbeiten im September 2010 nicht mehr aufnehmen, da die Wasserstände der Elbe wieder so hoch anstiegen, dass es zur vollständigen Flutung des Baustellenbereiches kam. Im Baulos 3 war somit im gesamten Jahr 2010 keinerlei Bautätigkeit zu verzeichnen.

Das Januarhochwasser 2011, mit seinem Scheitelwert von 7,30 m am Pegel Wittenberge, verursachte eine Vergrößerung der schon 2010 am Schlitz Nr. 1 aufgetretenen Schäden. Dieser unfreiwillige Praxistest bewies eindrucksvoll das Erfordernis zur massiven Befestigung des Schlitzes Nr. 1.

Mit der Abnahme des Bauloses 3 im August 2011 wurde die Deichrückverlegung Wustrow-Lenzen (Deichneu-



Bild 7: Deichschlitz Nr. 1 nach Fertigstellung der Erdarbeiten

Figure 7: Dike slot no. 1 after completion of earthworks



Bild 8: Überströmung des Deichschlitzes Nr. 1, Blick nach Unterstrom, links: Elbe, rechts: neue Überschwemmungsfläche

Figure 8: Flooding of dike slot no. 1, view to downstream area, left-hand side: the river Elbe, right-hand side: new flood area

bau und Altdeichschlitzung) schließlich vollendet und abgeschlossen.

5 Auswertung des Elbehochwassers 2011

Evaluation of the Elbe flood of 2011

Wie die Zusammenstellung in Tabelle 1 zeigt, handelt es sich bei dem im Januar 2011 abgelaufenen Elbehochwasser – bezogen auf den Wasserstand – um das zweithöchste Ereignis nach der Flut von 2002 in den letzten zehn Jahren. Im Unterschied zu den vorangegangenen Hochwässern wurde jedoch die neue Überflutungsfläche der Deichrückverlegung das erste Mal hydraulisch wirksam durchströmt.

Datum	Scheitelwasserstand am Pegel Wittenberge	Elbedurchfluss während Hochwasserscheitel
20.08.2002	734 cm	3.830 m ³ /s
12.01.2003	674 cm	3.210 m ³ /s
08.04.2006	723 cm	3.730 m ³ /s
22.01.2011	730 cm	3.790 m ³ /s

Tabelle 1: Gegenüberstellung Scheitelwasserstände und zugehörige Durchflusswerte der Elbehochwässer über 670 cm a. P. Wittenberge (Richtwert der Alarmstufe IV) seit 2002

Table 1: *Comparison of peak water levels and related discharge values for the Elbe floods exceeding 670 cm at the Wittenberge gauge (reference value of alert stage IV) since 2002*

Der Vergleich des gemessenen Pegelhöchststandes mit den gemäß der Scheitellinie des Bemessungshochwassers zu erwartenden Werten (ohne Einfluss der Deichrückverlegung) ergibt, dass eine deutliche Absenkung nachweisbar ist. Laut ersten Messungen der BAW Karlsruhe während des Hochwassers sind etwa 30 % des Elbewassers durch das Deichrückverlegungsgebiet abgeflossen (siehe Beitrag von Faulhaber in diesem Heft).

6 Fazit

Conclusions

Die Rückverlegung des Deiches bei Lenzen hat zwei hydraulische Probleme entschärft. Zum einen kann das Elbehochwasser auf einer größeren Breite (ungeregelter Polder) abfließen, was regional zu einer Wasserspiegelabsenkung führt, zum anderen prallt die Elbe nicht mehr frontal auf den Deich am „Bösen Ort“, sondern

fließt durch den Schlitz Nr. 1 in die neu gewonnene Vorlandfläche.

Die herausragende Bedeutung der Reaktivierung natürlicher Überschwemmungsgebiete als ein wichtiger Baustein des vorsorgenden Hochwasserschutzes konnte nachgewiesen werden. Die beim Hochwasser 2011 beobachteten Werte der lokalen Absenkung des Wasserspiegels gegenüber dem Zustand vor der Deichrückverlegung müssen allerdings unter den Vorbehalt gestellt werden, dass sich der in der Rückverlegungsfläche angepflanzte Auwald erst im Initialstadium befindet. Mit zunehmender Wuchshöhe und -dichte dürften auch die erreichbaren Wasserspiegelabsenkungen aufgrund der Erhöhung der hydraulischen Rauigkeit und der Fließwiderstände abnehmen.

Vor dem Hintergrund der über 10-jährigen Vorbereitungszeit und den Gesamtbaukosten von rd. 13,3 Mio. Euro sollte man sich stets darüber im Klaren sein: *„Deichrückverlegungen dieser Größenordnung sind Projekte der besonderen Art. Sie benötigen Zeit, Ausdauer und eine sehr integrative Herangehensweise. Für Schnellschüsse nach Hochwasser sind sie wenig geeignet.“* (Dr. Frank Neuschulz)

7 Literatur *References*

Alexy, M. (2013): Numerische Modelluntersuchungen zu den Auswirkungen der Deichrückverlegung Lenzen und von geplanten Vorlandpflanzungen. In: BAWMitteilungen Nr. 97, S. 73 – 98.

Bundesumweltministerium (2009): Auenzustandsbericht – Flussaue in Deutschland.

Elbstromwerk (1898): Der Elbstrom, Band III. 1. Abteilung, Königlicher Elbstromverwaltung, Dietrich Reimer Verlag, Magdeburg.

Faulhaber, P. (2013): Zusammenschau und Analyse von Naturmessdaten. In: BAWMitteilungen Nr. 97, S. 109 – 134.

Faulhaber, P.; Bleyel, B.; Alexy, M. (2013): Übersicht der hydraulisch-morphologischen Modelluntersuchungen zwischen 1995 und 2010. In: BAWMitteilungen Nr. 97, S. 49 – 72.

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (2005):
Die Elbe und ihr Einzugsgebiet.

LUVG (2005): Planfeststellungsbeschluss für den X. BA
der Sanierung des rechten Elbedeiches: Deichrück-
verlegung Wustrow – Lenzen von Deich-km 41,200 bis
Deich-km 48,389. Landesumweltamt Brandenburg, Ge-
nehmigungsverfahrensstelle, Reg.-Nr.: oWB-PFB-HWS-1/
2005.

Montenegro, H. (2013): Untersuchung des Wirkungszu-
sammenhangs zwischen Abflussdynamik und Grund-
wasser. In: BAWMitteilungen Nr. 97, S. 135 – 148.